Examenul de bacalaureat național 2020 Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Model

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	b	3p
3.	c	3p
4.	b	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: reprezentarea corectă a forţelor	 4p	4p
b.	Pentru: $T - F_{fA} = m_A a$ $F_{fA} = \mu_A m_A g$ rezultat final $T = 5\,\text{N}$	 2p 1p 1p	4p
c.	Pentru: $G_t - F_{fB} - T = m_B a$ $G_t = m_B g\sin\alpha$ $F_{fB} = \mu_B m_B g\cos\alpha$ rezultat final $m_B = 2{,}5\,\text{kg}$	 1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $F_s = \sqrt{2T^2[1+\cos(180° - \alpha)]}$ rezultat final $F_s \cong 2{,}6\,\text{N}$	 2p 1p	3p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $L_G = mgh$ rezultat final: $L_G = 1{,}6\,\text{J}$	 2p 1p	3p
b.	Pentru: $E_{ci} + E_{pi} = E_{cf} + E_{pf}$ $mgh = \frac{mv_1^2}{2}$ rezultat final $v_1 = 4\,\text{m/s}$	 1p 2p 1p	4p
c.	Pentru: $\Delta E_c = L_G + L_{F_f} + L_N$ $\Delta E_c = \frac{mv_2^2}{2}$ $L_{F_f} = -\mu mgd$ rezultat final $v_2 = 2\,\text{m/s}$	 1p 1p 1p 1p	4p
d.	Pentru: $\Delta\vec{p} = \vec{F}\cdot\Delta t$ $\Delta p = p_2 - mv_1$ $F = -\mu mg$ rezultat final $p_2 = 0{,}2\,\text{N}\cdot\text{s}$	 1p 1p 1p 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**c**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**3p**
	$\rho = \frac{p \cdot \mu}{R \cdot T}$	2p	
	rezultat final $\frac{\rho_2}{\rho_1} = 10$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$V_1' = V_2' = \frac{V_1 + V_2}{2}$	1p	
	$pV_1 = \nu RT_1$	1p	
	$pV_2 = \nu RT_2$	1p	
	rezultat final $\frac{V_1'}{V_1} = \frac{9}{10}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$U_i = U_f$	1p	
	$U_i = \nu C_{v_1} T_1 + \nu C_{v2} T_2$	1p	
	$U_f = \nu C_{v_1} T + \nu C_{v2} T$	1p	
	rezultat final $T = 350\text{K}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$p' \cdot \frac{V_1'}{T} = p \cdot \frac{V_1}{T_1}$	3p	
	rezultat final $p' = 1{,}75 \cdot 10^5 \text{Pa}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	reprezentare corectă	3p	
b.	Pentru:		**4p**
	$L_{23} = \nu R(T_3 - T_1)$	2p	
	$T_3 = 3T_1$	1p	
	rezultat final $L_{23} = 600\text{ J}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$Q_{cedat} = Q_{12} + Q_{31}$	1p	
	$Q_{12} = \nu RT_1 \ln \frac{V_2}{V_1}$	1p	
	$Q_{31} = \nu C_V (T_1 - T_3)$	1p	
	rezultat final $Q_{cedat} = -1830\text{ J}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta = 1 - \frac{\lvert Q_{ced} \rvert}{Q_{primit}}$	1p	
	$Q_{primit} = \nu C_p (T_3 - T_1)$	1p	
	$C_p = C_V + R$	1p	
	rezultat final $\eta \cong 13\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**b**	**3p**
2.	**d**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$R_{23} = R_2 + R_3$	1p	
	$R_e = \frac{R_1 R_{23}}{R_1 + R_{23}}$	2p	
	rezultat final $R_e = 7{,}5\,\Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$E = I(r + R_e)$	3p	
	rezultat final $I = 3\,\text{A}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$I = I_1 + I_2$	1p	
	$I_1 R_1 = I_2 R_{23}$	1p	
	$U_{R_2} = I_2 R_2$	1p	
	rezultat final $U_{R_2} = 9\,\text{V}$	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$U_V = E$	2p	
	rezultat final: $U_V = 24\,\text{V}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$P_1 = \frac{U^2}{R_1}$	2p	
	rezultat final $R_1 = 5\,\Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$Q = U \cdot I_R \cdot \Delta t$	1p	
	$I_R = \frac{P_2}{U} - \frac{P_1}{U}$	2p	
	rezultat final $Q = 1{,}5\ \text{kJ}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$k = \frac{P_1 + P_2}{E \cdot I_2}$	2p	
	$I_2 = \frac{P_2}{U}$	1p	
	rezultat final $k = 0{,}72$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$u = E - 2U$	2p	
	$r = \frac{u}{I_2}$	1p	
	rezultat final $r = 2\ \Omega$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	b	3p
2.	a	3p
3.	c	3p
4.	d	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		3p
	$C_{sistem} = \frac{1}{f_A} + \frac{1}{f_B}$	2p	
	rezultat final $C_{sistem} = -5$ m^{-1}	1p	
b.	Pentru:		4p
	$C_{sistem} = \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1}$	3p	
	rezultat final $-x_2 = 10$ cm	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$	3p	
	rezultat final $y_2 = 1$ cm	1p	
d.	Pentru:		4p
	construcție corectă a imaginii	4p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$d = x_{k_1} + x_{k_2}$	1p	
	$x_k = k \cdot i$	1p	
	$k_1 = 2$, $k_2 = 4$	1p	
	rezultat final $i = 1{,}5$ mm	1p	
b.	Pentru:		4p
	$i = \frac{\lambda D}{2\ell}$	3p	
	rezultat final $\lambda = 600$ nm	1p	
c.	Pentru:		4p
	$2{,}5 \cdot i = 3 \cdot i'$	2p	
	$i' = \frac{\lambda' D}{2\ell}$	1p	
	rezultat final $\lambda' = 500$ nm	1p	
d.	Pentru:		3p
	$\Delta x = \frac{e(n-1)D}{2\ell}$	2p	
	rezultat final $\Delta x = 5 \cdot 10^{-2}$ m	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p